

نظام تحديد المواقع (gps)

سلسة وأعدوا - سلاح المدفعية

نظام تحديد المواقع
Global Positioning System (GPS)



المقـــــدمـــة:

مـا هـــــــو GPS
نظام تحديد المواقع Global Positioning System

لمحة عامة:

- GPSاختصار لجملة نظام الملاحة العالمي
  Global Positioning System
- صمم من قبل وزارة الدفاع الأمريكية .
- يعمل ٢٤ ساعة في الليل والنهار وفي كل أنحاء العالم .
- دقة تحديده للموقع من ١٠ إلى ١٥ متر .
- يرتبط بالأقمار الصناعية ويستطيع تحديد موقعه في كل مكان على الأرض .
- يقوم بحساب الفوارق الزمنية .
- يعمل بالملاحة ثنائية وثلاثية الأبعاد .
- يستطيع تحديد ٥٠٠ إحداثية (نقطة طريق) ويمكن تخزينها في الذاكرة .
- تستطيع التحكم في الجهاز بسهولة وبيد واحدة .
- يحتاج الجهاز من ٧,٥ إلى ١٥ دقيقة لاستقبال المعلومات عند تشغيله لأول مرة ، أو بعد فقدان المعلومات المخزنة في الذاكرة .
- يكون استقباله بشكل ممتاز عندما يشغل في العراء .
- يتأثر الاستقبال في أوراق الأشجار الكثيفة والصخور العالية والجبال والسطوح المعدنية.
- زود الجهاز بمدخل أنتين للاستقبال بشكل جيد عند وجود موانع الاستقبال (السيارة ، المنازل)
- زود الجهاز بمدخل آخر ليتم تشغيله عبر السيارة .
- لتوفير الطاقة ينطفئ الجهاز بعد ١٥ دقيقة من الضغط على آخر زر

المواصفات الخاصة للجهاز

المواصفات الفيزيائية:

- **علبة الجهاز:** مليئة بالنيتروجين الجاف تمنع دخول الماء
- **الوزن :** ٢٦٩ جرام مع البطاريات .
- **الحرارة:** يتحمل ١٥ إلى ٧٠ درجة مئوية .

مواصفات الأداء:

- زمن اكتساب الأقمار الصناعية ٢٠ ثانية من الحالة الساخنة ، ٢ دقيقة من الحالة الباردة ،
- ٧,٥ دقيقة من نمط التحديد التلقائي
- الدقة في تحديد المواقع ٥ إلى ١٠ أمتار في الثلاثي الأبعاد .
- الطـاقـــة
- الدخل أربع بطاريات ١,٥ فولت حجم AAأو مصدر تيار مستمر ٥ – ٤ فولت
- عمر البطاريات ١٥ إلى ٢٠ ساعة

طريقة التشغيل :

- مسك الجهاز موازياً لسطح الأرض .
- الضغط على المفتاح الأحمر(صورة مصباح) يظهر صفحة ترحيب ثم تظهر صورة الأقمار.
- بعد رؤية صفحة الأقمار وبعد اكتساب الإشارة تأتي صفحة الموقع الذي أنت فيه مع كل المعطيات (السرعة، اتجاه السير، الإحداثيات

موارد الاستفادة من GBS:

- على المستوى الجغرافي (البر – البحر - الجو) سواءً كان العمل مدني أو عسكري .
- على المستوى المدني(رحلات كشافة ، صيد براً وبحراً)
- على المستوى العسكري
- تحديد إحداثيات المكان الذي أنت فيه .
  - تحديد نقاط للعدو وتخزينها وإرسالها إلى أي مكان .
  - إدخال احدثيات مرسلة والعمل عليها .
  - التخزين والنقاط الميتة .
  - إدخال إحداثية مرسلة والتعرف على مسافتها واتجاهها .
  - التعرف على أقرب الإحداثيات حولك .
  - معرفة حذف الإحداثيات والمسارات .
  - الدخول إلى صفحة المسالك ومهارة التعامل معها .
  - الدخول إلى صفحة حساب الشمس والمسافة لإحداثية تقوم بإدخالها .

لمحة تاريخية عن نظام تحديد المواقع GPS:

في عام ١٩٧٣م بدأ العمل في وزارة الدفاع الأمريكية لتصميم نظام تحديد المواقع، وذلك لاستبدال نظام الملاحة بالأقمار الصناعية المعروف باسم Transit System أو Sat - Nav، وذلك لتفادي عيوبه الممثلة في تغطيته غير الكافية للأقمار الصناعية، وعملياته الملاحية غير الدقيقة. لذا أستحدث النظام الجديد ليوفر تغطية كاملة وبدقة عالية تغطي الاحتياجات العسكرية. ويتم التحكم في النظام عن طريق القوات الجوية العسكرية، فضلاً عن أن هذا النظام يتوافر للاستخدامات المدنية ويتغلغل في مختلف أوجه الحياة، حيث أن له العديد من التطبيقات الأرضية والبحرية والجوية، كما سيتضح فيما بعد. وقد تم إطلاق أول قمر صناعي من هذا النوع عام ١٩٧٨م، ويعتمد هذا النظام على شبكة مكونة من ٢٤ قمراً صناعياً تدور في مدارات على ارتفاع شاهق حول الكرة الأرضية، وتبدو كأنها نجوم صناعية Man - Made Stars تحاول أن تحل محل النجوم الطبيعية التي كان يعتمد عليها في الملاحة كما يوضح الشكل :

توزيع الأقمار الصناعية

وتتوزع هذه الأقمار الصناعية في مداراتها المخصصة لها بزوايا ومسارات وزمن محدد لكل منها، بحيث يمكن الاتصال مع أربعة أقمار صناعية على الأقل في أي مكان من العالم. واستحق هذا النظام ما أنفق عليه فهذه الأقمار الصناعية تدور على ارتفاعات شاهقة مما يجعلها تتفادى المشاكل والمصاعب التي كانت تواجه محطات التوجيه الأرضي، فضلاً عن أنها تعطي نتائج عالية الدقة في تحديد المواقع على سطح الأرض على مدار ٢٤ ساعة يومياً، إذ أنها يمكن أن تعطي قياسات دقيقة للغاية، حيث يمكن للمساحيين Surveyors باستخدام أجهزة تحديد المواقع GPS الحصول على قياسات تصل دقتها إلى أقل من السنتيمتر الواحد وهو ما تفتقده الأجهزة المساحية التقليدية. وأفضل ما تتيحه هذه التقنية الحديثة هو إمكانياتها، ورخص سعرها، وصغر حجمها، وسهولة الحصول عليها، ويمكن القول إنه تم إنجاز إحدى احتياجات الإنسان، حث ستصبح هذه الخدمة من الأساسيات كالهاتف مثلاً، حيث إنها تُمكن المُستخدم من معرفة موقعه في أي مكان وفي كل وقت، إضافة إلى أن هذه الخدمة الجديدة سوف تساعد سيارات الطوارئ من تأدية عملها بسرعة أعلى وبدقة أكبر حيث إنها ستزود بخرائط إلكترونية Electrons Maps توضح لها مسارها نحو الهدف.

مكونات جهاز تحديد المواقع :

يتكون نظام تحديد المواقع GPS من ثلاث وحدات رئيسية هي:

١. الأقمار الصناعية GPS Satellites
٢. نظام التحكم الأرضي GPS Ground Control Segment
٣. جهاز الاستقبال Receiver

١. لأقمار الصناعية

تتسم الأقمار الصناعية في نظامGPS بعدة خصائص أهمها:

- يبلغ وزنها حوالي ٨٤٥ كيلوجرام.
- يصل عمرها الافتراضي إلى سبع سنوات ونصف.
- يتمثل مصدر طاقتها في بطاريات تُشحن بالطاقة الشمسية، تبلغ مساحتها ٧، ٢٥ متراً مربعاً.
- تدور حول الأرض في كل ١٢ ساعة.
- يبعد القمر الصناعي عن سطح الأرض بمسافة تصل إلى ٢٠٢٠٠ كيلومتر.

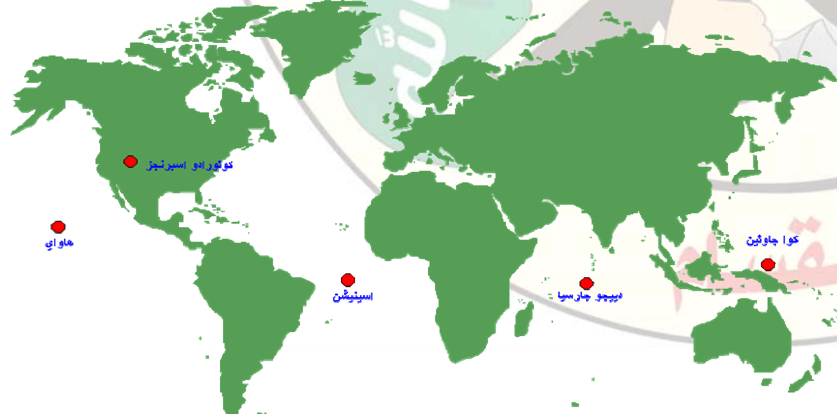
ويتمثل دور القمر الصناعي في تحديد المواقع من خلال الوظائف التالية:

- استقبال وتخزين البيانات المُرسلة من محطة التحكم.
- الحصول على التوقيت الدقيق عن طريق ساعات الروبيديوم والسينيزيوم.
- إرسال المعلومات للمُستخدم عن طريق إشارات مختلفة.
- المناورة لتعديل المدار عن طريق التحكم الأرضي.

ويوضح الرسم شكل القمر الصناعي :
شكل القمر الصناعي GPS

٢. نظام التحكم الأرضي:

يتكون نظام التحكم الأرضي من خمس مراكز موزعه على أنحاء الكرة الأرضية وهي من الغرب إلى الشرق كما في الشكل التالي





- **هاواي** Hawai وإحداثياتها ٤٦ َ ١٩ ْ شمالاً، ٣٠ َ ١٥٥ ْ غرباً
- **وكولورادو اسبرنجز**(٥١ َ ٣٨ ْ شمالاً، ٤٩ َ ١٠٤ ْ غرباً) Colorado Springs.
- **اسينيشن** (٠ َ ٨ ْ جنوباً، ٠ َ ١٣ ْ غرباً) Ascension،
- **ودييجو جارسيا**(٢٠ َ ٧ ْ جنوباً، ٢٦ َ ٧٢شرقاً) DiegoGarcia.
- **وكوا جوالين**(٥٤ َ ٠٠ ْ جنوباً، ٥ َ ١٣٦ ْ شرقاً) Kwa Jwlein.

وهذه المراكز معلومة الموقع بدقة عالية تبلغ نحو عشرة سنتيمترات بالزيادة أو النقصان (±١٠ سم) من مراكز الأرض وتعرف هذه المركز بمحطات التحكم Tracking Stations، وتشرف عليها البحرية الأمريكية.

وتحتوي هذه المحطات الخمسة على أجهزة تحديد المواقع، وأجهزة رصد للأحوال الجوية، وتُرسل هذه الأرصاد يومياً كبيانات للمحطة الرئيسية في كولورادو سبرنجز في الولايات المتحدة الأمريكية.

٣. جهاز الاستقبال

يعد جهاز الاستقبال الآلة الوحيدة التي تُمكن مُستخدم هذا النظام من الحصول على المعلومات سواء معلومات عن تحديد الموقع أو معلومات عن الأقمار الصناعية، ويتكون جهاز الاستقبال من وحدتين رئيسيتين هما معدات الاستقبال Hardware، وبرامج المعالجة Software.

الحالات الرئيسية لتحديد الموقع بواسطة نظام GPS

هناك حالتان رئيسيان لتحديد الموقع باستخدام نظام تحديد المواقع GPS هما:

١. التحديد المطلق للموقع Absolute Point Positioning

تُعرف عملية تحديد الموقع لنقطة ما دون الاعتماد على نقطة أو نقاط أخرى بالتحديد المطلق ويتطلب الأمر في هذه الحالة جهازاً واحداً فقط، إضافة إلى بعض البيانات الأولية للموقع. ويمكن في هذه الحالة الحصول على إحداثيات الموقع الجغرافية (خطوط الطول ودوائر العرض) في الميدان مباشرة بدون أي عمليات تحليل أو معالجة. وهناك العديد من الأجهزة التي تُستخدم في هذه الحالة، مثل أجهزة الملاحة التي تحدد المواقع بدقة أفقية تصل إلى ثلاثين متراً، كما هو الحال بالنسبة لجهاز ماجلان Magellan، وجهاز ترمباك Trimpak.

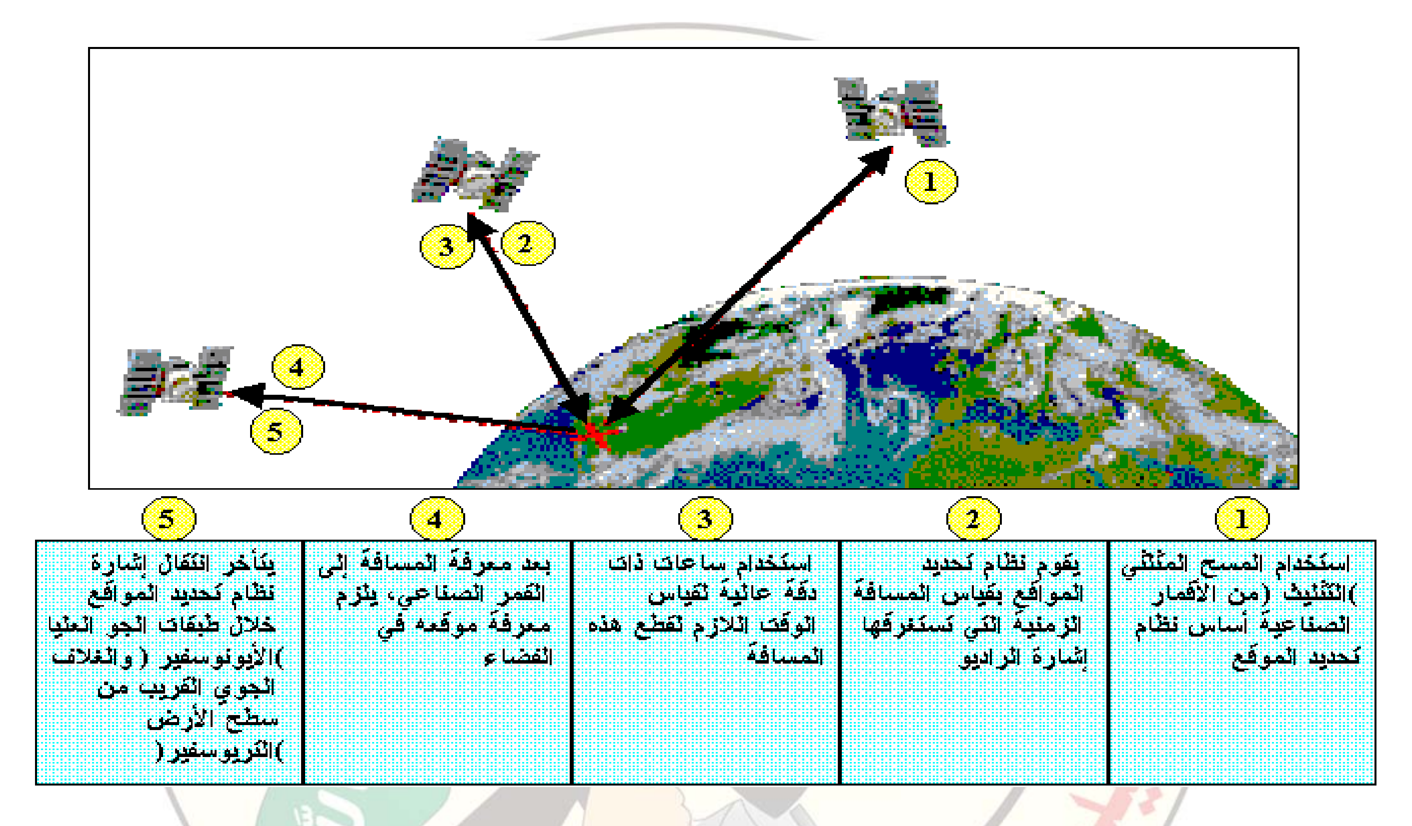
٢. التحديد النسبي للموقع Relative Positioning

تُعرف عملية تحديد الموقع لنقطة ما بالاعتماد على نقطة أو نقاط أخرى بالتحديد النسبي، وتتطلب هذه الحالة وجود جهازين على الأقل، إحداهما ثابت في نقطة معلوم إحداثياتها، والآخر على النقطة المطلوب حساب إحداثياتها بدقة، وتعرف هذه الحالة باسم تحديد المواقع من وضع الثبات Static Positioning. ويتطلب هذا النوع من القياس عمليات تحليل ومعالجة للبيانات التي تم جمعها في الميدان للحصول على الدقة العالية المطلوبة والتي تصل إلى ملليمترات. وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن تحديد الموقع حركياً Kinemetic Positioning حيث يتم تحديد المواقع للجهاز المتحرك وبدقة أعلى من دقة التحديد المطلق. وهذا النوع مهم في أغراض الملاحة البحرية.

كيف يعمل نظام تحديد المواقع GPS

على الرغم من أن نظام تحديد المواقع يستخدم معلومات وأجهزة إلكترونية مطورة طبقاً لتقنيات عالية جداً، إلاّ أن المبادئ الأساسية وراء ذلك تعد بسيطة للغاية. ولتفسير ذلك يمكن تقسيم هذا النظام إلى خمسة أجزاء حسب الغرض منها كما يوضح الشكل :

نظام تحديد الموقع



تتوقف دقة تحديد المواقع باستخدام نظام GPS على عدة عوامل من أهمها:

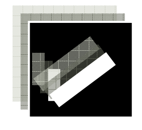
١. دقة الرصد.
٢. الشكل الهندسي لمواقع الأقمار الصناعية وجهاز الاستقبال.
٣. الظروف الجوية.
٤. دقة التوقيت الفلكي للقمر الصناعي.
٥. طول الفترة الزمنية للرصد.



أزرار الجهاز:

لعرض صفحات البيانات الرئيسية 


بالتسلسل والعودة إلى الشاشة من صفحة فرعية


ويتم الضغط عليه في حالة التنبيه لتخزين المواقع .



لتأكيد البيانات التي أدخلناها وتأكيد الاستفسارات التي تظهر على الشاشة ويعمل على تنشيط الحقول التي عليها الإبراز الضوئي لإدخال البيانات.



عند الضغط عليه تأتي صفحة الملاحة والمؤشر الضوئي على حقل إحداثي وعند الضغط عليه مرتين يتم تشغيل نمط MOB وهو عمل إحداثي من حالة المسير من فوق المركب .


من خلال هذا الزر يتم فتح وإغلاق الجهاز ، كما أنه يشغل الإضاءة الخلفية للشاشة ، عند إطفاء الجهاز يتم الضغط لمدة ثلاث ثواني متواصلة .

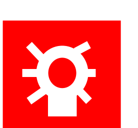


من خلال هذا الزر يتم الرجوع إلى الصفحة السابقة أو إلى محو البيانات التي قمت بإدخالها واسترجاع البيانات السابقة التي كانت مدونة في الحقل .


زر الإبهام هذا يمكنك من إدخال المعلومات بسهولة وذلك بالضغط على السهم المناسب . نضغط مرة واحدة للتنقل ببطء وضغطة طويلة للتنقل السريع .

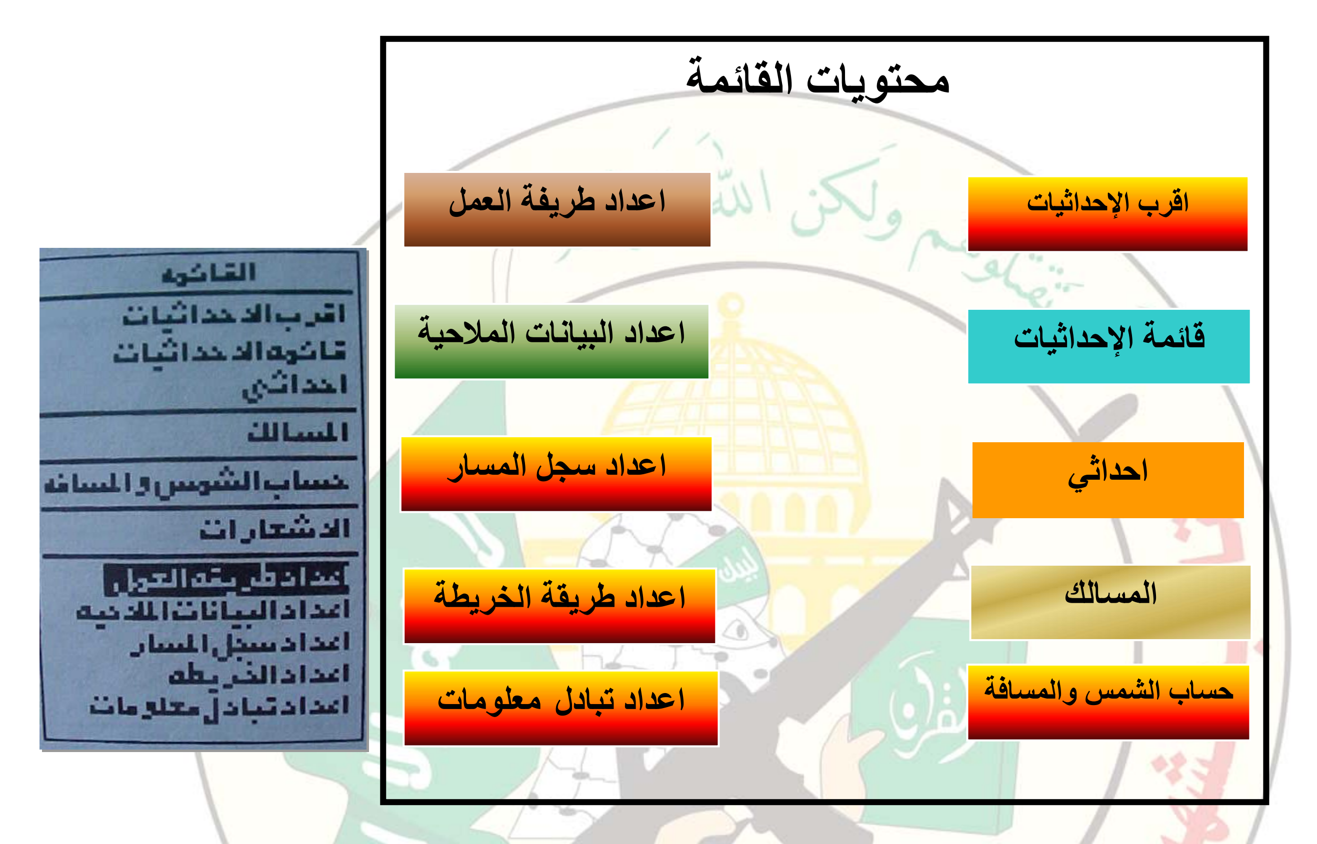

هذان السهمان الأيمن والأيسر لنقل الإبراز الضوئي إلى حقل الرمز (حرف أو رقم) ولنقل الابراز الضوئي من حقل إلى آخر .


هذان السهمان ن الأعلى والأسفل للتنقل من حقل إلى آخر ولإظهار الرموز (الحروف الأرقام).


لفتح الجهاز: عند الضغط على الزر الأحمر يعمل الجهاز بشكل سريع ويبدأ بالتقاط الأقمار

إعداد الجهاز للعمل:

- يتم التحكم بوظائف الجهاز عبر (القائمة) للدخول إلى القائمة نقلب في زر صفحة حتى نصل إلى القائمة وفيها :



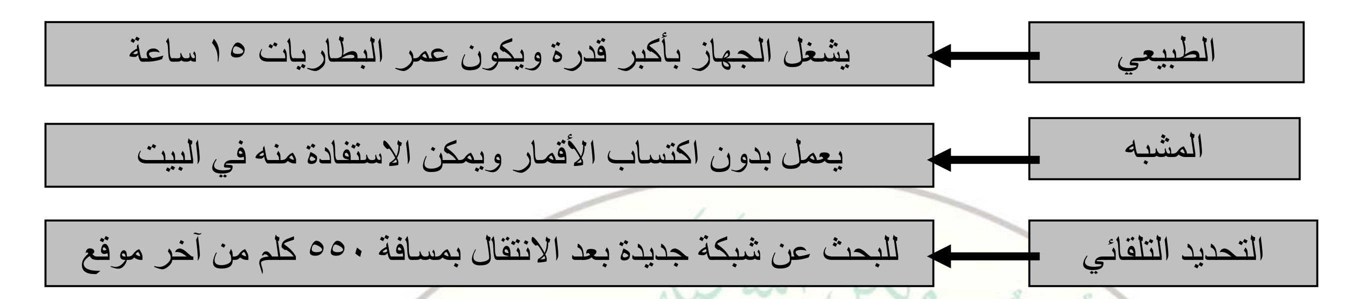
عمل الجهاز في المنزل





1. نختار صفحة **<u>إعداد طريقة العمل</u>** ويكون هذا بالضغط على السهم السفلي
2. نفتح الصفحة بالضغط على زر ادخل
3. ننتقل بالسهم العلوي حتى نصل إلى كلمة
4. طبيعي ونضغط على زر أدخل
5. نحول الكلمة إلى **مشبه** إذا كنا في المنزل بالضغط على السهم السفلي أو العلوي ثم نضغط على زر أدخل

إعداد طريقة العمل

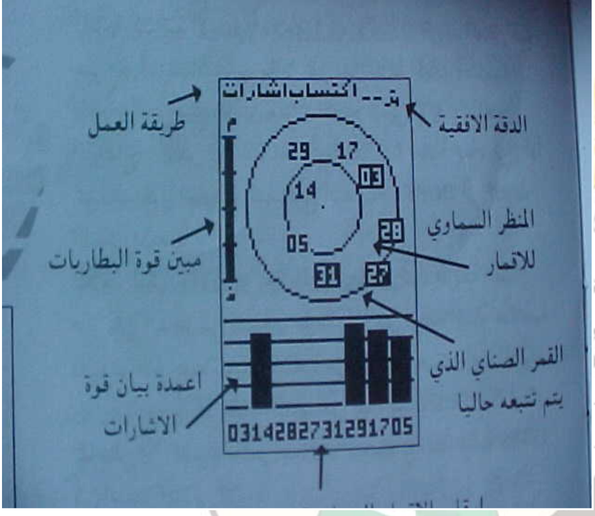


بعد فتح الجهاز يبدأ بالتقاط الأقمار ويعمل الجهاز بنظامين:

١. **ثنائي الأبعاد:**
اكتساب ثلاثة أقمار صناعية ذات موقع جيد ولا يظهر الارتفاع.

٢. **ثلاثي الأبعاد:**
أربعة أقمار فما فوق ويتم حساب زاوية الطول والعرض والارتفاع ويظهر في الشاشة 3D DIFF

- تظهر الأقمار التي تم التقاطها داخل مربع أسود
- إذا لم يتم التقاط قمر معين يبقى عمود بيان قوة الإشارة خالي
- تمثل الدائرة الخارجية الأفق (الشمال في الأعلى)
- تمثل الدائرة الداخلية الرؤية بزاوية ٤٥درجة فوق الأفق .
- تمثل النقطة السوداء السنتر الذي فوقك



أرقام الأقمار من ١ إلى ٣٢

معرفة الموقع الذي أنت فيه:

بعد التقاط الأقمار تأتي صفحة تحدد الموقع الذي أنت فيه ويظهر على الشاشة مجموعة من المعطيات



إعداد طريقة العمل

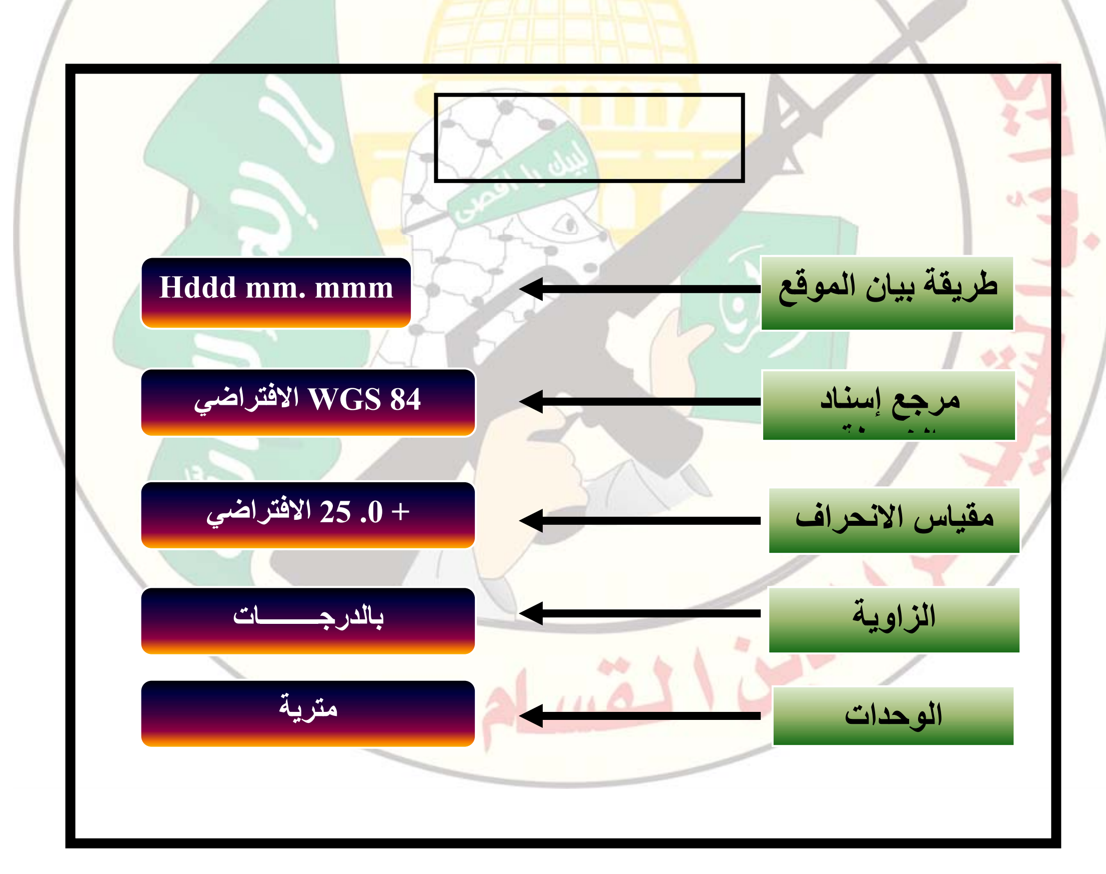
القائمه
اقرب الاحداثيات
قائمة الاحداثيات
احداثي
المسالك
حساب الشمس و المسافه
الاشعارات
اعداد طريقة العمل
اعداد البيانات الملاحيه
اعداد سجل المسار
اعداد الخريطه
اعداد تبادل معلومات

- فارق التوقيت بالنسبة للتوقيت العالمي
- ضبط وضوح الشاشة
- إعداد الصوت
- ضبط توقيت الإضاءة الخلفية للشاشة

ملاحظة : يوجد في الصفحة التاريخ والوقت

- يعتبر التاريخ عالمي ولا تستطيع تغيره .
- بالنسبة للوقت يتغير تلقائيا بناءا على تغير فارق التوقيت العالمي

إعداد البيانات الملاحية



إعداد الخريطة



نستطيع من خلال هذه الخاصية أن نتحكم بصفحة الخريطة في الخيارات التالية

١. أسلوب التوجيه على النحو التالي:

- الشمال أعلى الشاشة .
- الهدف أعلى الشاشة .
- المسار أعلى الشاشة .

أما في موضوع بنود الخريطة فيمكن لك أن تختار ما تريد بالإظهار أو الإخفاء لأي بند وهي :

- الحلقات (تظهر ثلاث حلقات تدل على المدى من الموقع الحالي
- المسالك (يظهر خطوط مستقيمة بين إحداثيات المسلك المستخدم وكذلك أسماء الإحداثيات).
- أقرب المواقع (يظهر أقرب تسعة إحداثيات إلى موقعك الحالي .
- الأسماء (إظهار أسماء الإحداثيات التسعة الأقرب إلى موقعك الحالي)
- سجل المسار (تحديد عدد النقاط في المسار وأكبر عدد للمسارات هو ٧٦٨ نقطة، وعند اضافة أعداد أخرى أكبر من هذا العدد يتم مسح الأعداد القديمة تلقائي

المباحث العملية

تخزين الموقع



عندما تعطي أمر تخزين يعطيك الجهاز إحداثيات النقطة التي أنت فيها بشكل مباشر ويمكن تسميتها وإضافتها إلى مسلك معين .

- من نفس الموقع نقوم بتحريك بقعة الضوء بالسهم العلوي إلى خانة إحداثي ثم نضغط زر ادخل
- نحرك بالسهم العلوي والسفلي للتنقل ما بين الأرقام والأحرف ، وبالأسهم الجانبية للذهاب إلى الخانة الثانية

ملاحظة هامة: لابد من الضغط على زر أدخل بعد كل عملية

- ننزل إلى خانة المسلك ونضيف رقم المسلك
- ننزل إلى خانة حفظ ونضغط زر أدخل .





ملاحظـــــة:

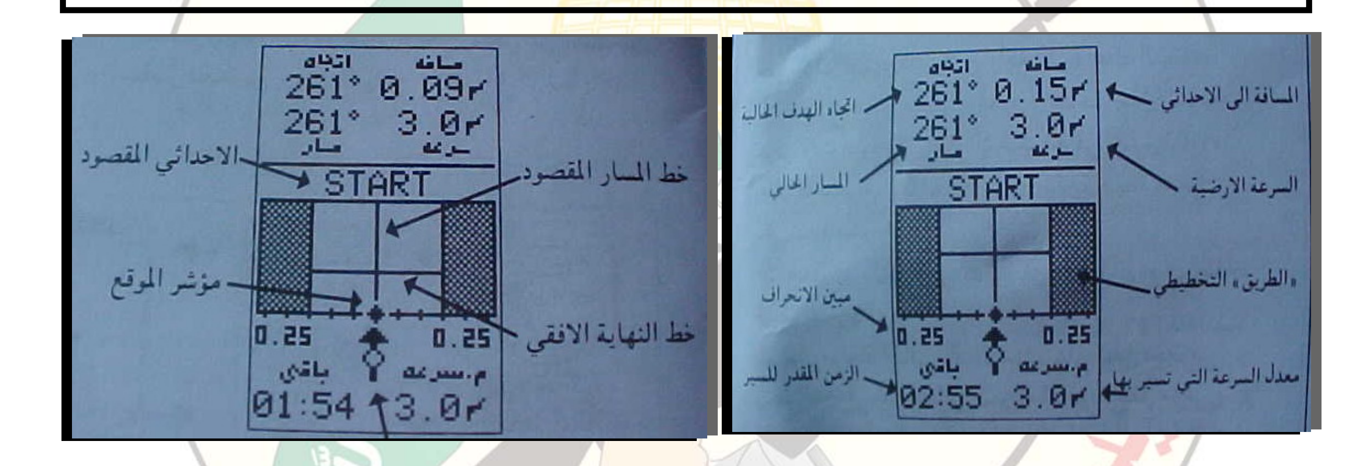
يمكن أن تقوم بخطوة حفظ النقطة مباشرة بعد تخزينها. بالضغط على زر أدخل لأن الجهاز مباشرة يعطي رقم للنقطة ويضيفها إلى المسلك الظاهر ، ويقوم في كل مرة بإعطاء رقم جديد للنقطة الجديدة .

الرجوع إلى نقطة مخزنة

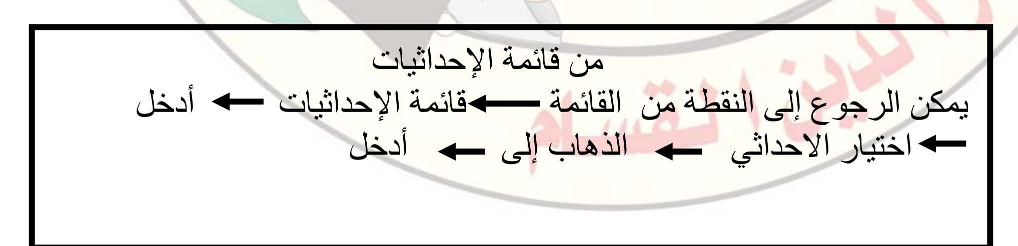
١. الرجوع إلى نقطة مخزنة الطريقة ١

من صفحة الملاحة

اضغط زر اذهب إلى ⟵ قلب بالأسهم حتى تظهر النقطة التي تريد ⟵ أضغط زر أدخل ⟵ تظهر صفحة البيانات الملاحية ودليل تخطيطي للتوجيه.



٢. الرجوع إلى نقطة مخزنة الطريقة ٢



من قائمة الإحداثيات

يمكن الرجوع إلى النقطة من القائمة ⟵ قائمة الإحداثيات ⟵ أدخل ⟵ اختيار الاحداثي ⟵ الذهاب إلى ⟵ أدخل

ملاحظة: تتفاعل هذه الطريقة مع المسلك الفعال فقط . بمعنى لو كانت النقطة في مسلك آخر يجب الذهاب إلى المسلك المطلوب والذهاب إلى النقطة من خلاله

٣. الرجوع إلى نقطة مخزنة الطريقة ٣

يمكن الرجوع إلى النقطة من القائمة ← المسالك ← أدخل
اختيار النقطة ← الذهاب إلى .

مبين الانحراف

الرجوع إلى نقطة مخزنة

في حالة الانحراف عن خط السير المقصود عن خمس واحد من مقياس مبين الانحراف فانه سيظهر في خانة مبين الانحراف .

ملاحظة: إذا كان الانحراف لجهة اليمين فان الطريق التخطيطي سيميل إلى يسار الشاشة والعكس صحيح .

ملاحظة :

إن خانة باقي (الزمن الباقي للوصول) لا يتفاعل إلا إذا كنت باتجاه النقطة ، أما كنت في اتجاه معاكس للنقطة فان خانة باقي تكون فارغة لا يوجد بها رقم .

الإشعـــــارات

يظهر وميض في الشاشة مع زامور (مربع صغير مكتوب عليه اضغط صفحة) أي تقوم بالضغط على زر صفحة ويكون هذا :

١. قبل الوصول إلى النقطة بمسافة دقيقة تقريبا.
٢. أحيانا تأتي صفحة الإشعار لتقول لك اتجه كذا .
٣. تظهر عندما تريد تخزين نقطة ولا يكون قد التقط الأقمار .



أقرب الإحداثيات

قائمة ← أقرب الإحداثيات

من صفحة قائمة تظهر خانة أقرب الإحداثيات

١. يظهر لك أقرب ٩ إحداثيات والتي تقع في حدود ١٨٥ كلم (١٠٠ميل بحري)
٢. يظهر في القائمة :
- اسم الاحداثي .
- اتجاه الاحداثي .
- المسافة بينك وبينه
- يمكن الاستفادة من هذه الخاصية في حالة الأجواء السيئة
- لمعرفة المعلومات عن أي إحداثي قلب في الأسهم حتى تصل إليه ثم اضغط زر ادخل .
- إذا أردت الذهاب إلى الاحداثي اضغط زر اذهب إلى ← أدخل



أقرب الاحداثيات

مسافة	اتجاه	احداثي
63.4	296°	WADI
84.7	296°	JABAL
96.6	310°	START
105	298°	ALAIN
138	284°	IRTAH
245	309°	MINA
--.--	---	------
--.--	---	------
--.--	---	------

حذف الإحداثيات

قائمة ← إحداثيات

اذا أردت حذف كل الإحداثيات تستطيع النزول بالأسهم حتى تصل إلى جملة (حذف جميع الإحداثيات) فيعطيك الجهاز رسالة تحذير(سيتم حذف جميع الإحداثيات والمسالك المخزنة) -- متأكد --- نعم أو لا

تخزين احداثي مرسل

القائمة ← احداثي

نستطيع أن نقوم بهذه العملية عندما يرسل لنا احد الأشخاص نقطة قام بالتقاطها ونريد أن نعرف عنها :

الاتجاه .

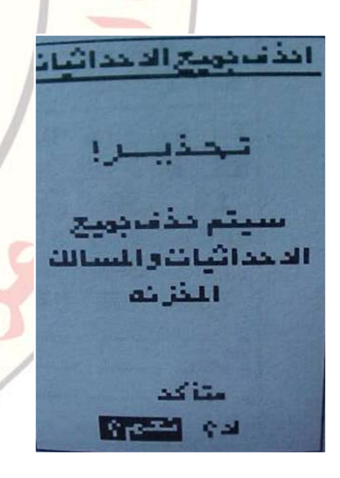
المسافة .

كذلك يمكن أن نذهب اليها عبر أمر اذهب إلى فيعطينا الجهاز الزمن المتبقي للوصول في حال كنا بنفس الاتجاه .

طريقة العمل

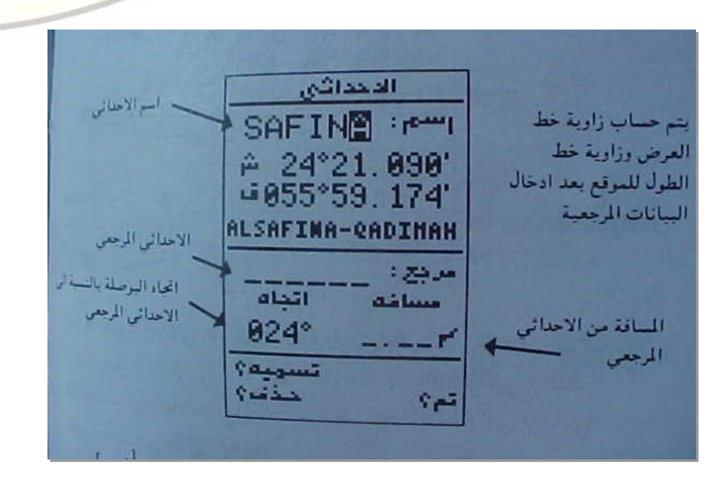
القائمة ← إحداثي ← أدخل وضع اسم جديد في خانة الاسم ← زر ادخل للتثبيت ← إدخال الإحداثيات المرسلة ← تم



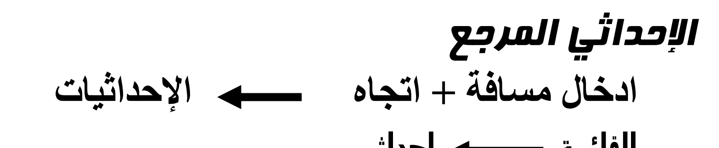






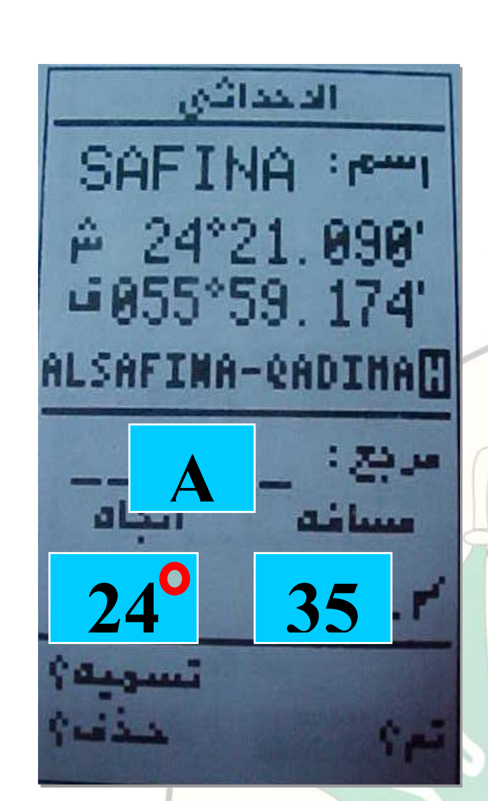


الإحداثي المرجع



ادخال مسافة + اتجاه ⟵ الإحداثيات

القائمة ⟵ إحداثي



ملاحظة :

إذا لم يتوفر عندنا أرقام خط الطول والعرض نقوم بإدخال اتجاه ومسافة للنقطة التي نريد مقارنة بنقطة قريبة منها نسميها الاحداثي المرجعي نضعها في خانة (مرجع) فيعطينا الجهاز خطوط الطـول والعرض .

إعادة تسمية إحداثي

من

KAREB

إلى

SFENA

متأكد

نعم ؟ لا

إعادة تسمية الاحداثي

القائمة ⟵ إحداثي

أدخل ⟵ خانة تسمية

أدخل ⟵ إعطاء الاسم

الجديد ⟵ أدخل

نعم

صفحة المسالك

مكونات صفحة المسالك

رقم المسلك

حقل التعليق

تسلسل الإحداثيات

عدد الإحداثيات

اتجاه النقطة

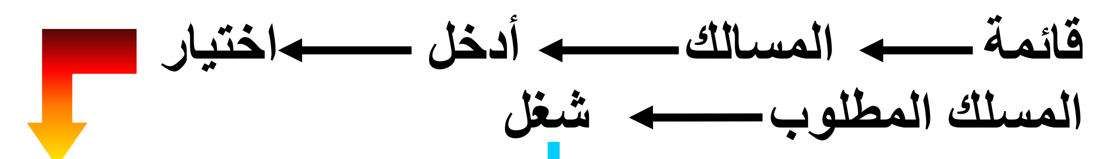
حقل الوظائف

عموميات المسلك



- يحتوي الجهاز على ٢٠ مسلك لكن يعطينا ١٩ للاستخدام ومسلك رقم0 مخصص للمسلك المستخدم النشط .
- اذا رغبت في حفظ إحداثيات المسلك النشط فانقلها إلى أحد المسالك من ١ إلى ١٩ .
- يمكن أن يحتوي كل مسلك على ٣٠ أحداثي .
- يظهر في الصفحة اتجاه كل احداثي والمسافة بين الاحداثي والآخر .
- تختفي خانة الاحداثي من المسلك عند ما تمر عليها .
- يعطيك الجهاز اشعار أنك أقتربت من الاحداثي عندما تكون قريب منه .
- يمكن أن تكتب في حقل التعليق حتى ١٦ حرف أو رقم .
- اذا لم تدخل أي تعليق في خانة تعليق يظهر في الحقل الاحداثيان الأول والأخير .

تشغيل المسلك



المسلك المستخدم





عكس الاتجاهات (للمسير العكسي)

قائ ← مسالك ← اختيار المسلك ← أعكس

في هذه الحالة ينعكس ترتيب الإحداثيات ويظهر في الصفحة

- اسم إحداثي
- اتجاه الاحداثي

الزمن الباقي للوصول إليه

ملاحظة

- عند البدء بالمسير إلى النقطة يعطينا الجهاز إشعار بالاقتراب عندما نقترب منها
- عندما نتعداها تمسح من القائمة .
- يمكن أن نضع المؤشر على الاحداثي الأول المعكوس ونعطيه أمر اذهب إلى فيعطينا كل معطيات مسير اذهب إلى ، وعندما نتعدى النقطة فيقوم الجهاز بإظهار النقطة التي بعدها

نسخ الإحداثيات



يمكن أن نقوم بنسخ إحداثيات المسلك إلى مسلك آخر عبر وظيفة نسخ :

قائمة ← مسالك ← اختيار ← المسلك ← أنسخ لمسلك ادخال رقم المسلك ← أدخل .

مسح مكونات المسلك

قائمة ← مسالك ← اختيار المسلك ← امسح ← أدخل ← رسالة تحذير ← نعم



